

To: 王霞 共領

Fr: 蔡加

(12) 実用新案登録公報 (Y2) (11) 実用新案登録番号

第 2 5 8 8 4 6 8 号

(45) 発行日 平成 11 年 (1999) 1 月 13 日

(24) 登録日 平成 10 年 (1998) 10 月 30 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A61B 5/14	310		A61B 5/14	310
G01N 21/35			G01N 21/35	Z
33/66			33/66	D

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号 実願平 9-7317
特願平 2-286941 の変更

(22) 出願日 平成 2 年 (1990) 10 月 24 日

(65) 公開番号 実開平 10-181

(43) 公開日 平成 10 年 (1998) 8 月 25 日

(31) 優先権主張番号 1989-15584

(32) 優先日 1989 年 10 月 28 日

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(31) 優先権主張番号 1990-11241

(32) 優先日 1990 年 7 月 24 日

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 実用新案権者 597117639
梁 元錫
大韓民国ソウル特別市道峰区倉 4 洞 26
番地 東亜アパートメント 6 棟 405 号

(73) 実用新案権者 597117640
金 允玉
大韓民国ソウル特別市永登浦区大林洞 8
65-2

(72) 考案者 梁 元錫
大韓民国ソウル特別市道峰区倉 4 洞 26
番地 東亜アパートメント 6 棟 405 号

(72) 考案者 金 允玉
大韓民国ソウル特別市永登浦区大林洞 8
65-2

(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外 3 名)

審査官 江成 克己

(54) 【考案の名称】 生体を損なわない血糖濃度測定装置

1

(57) 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 電源スイッチを介して所定電圧を供給する電源と、この電源により所定波長の光を発生させる光源と、この光源からの光線を所定の平行光線に制御する光学系と、光学系を介して供給された光線を被測定部位に照射し反射されてきた光を集束させる集光部と、集光部が集束した光を検出する検出部と、検出部からの出力をアナログ信号からデジタル信号に変換した測定値を基準値と比較して演算処理して血糖値を算出する演算処理部と、を備えた生体を損なわない血糖濃度測定装置において、

少なくとも 1 つの発光素子より成り、かつ接合部を備え、ると共に前記電源からの電流により異なる出力波長の光を発生させる前記光源としてのレーザダイオードと、前記電源からの出力に基づいて電圧の安定した出力を前

2

記光源としてのレーザダイオードに供給するダイオード用の電源調節器と、

温度変化の影響を受易い前記レーザダイオードの接合部に対して所定の割合で電流値を変化させるようにこのダイオードが封止されたチップの温度を制御する温度調節器と、

前記電源調節器を制御するために前記演算処理部より出力されるデジタル制御信号をアナログ制御信号に変換させる D/A 変換器と、

前記レーザダイオードから放出された光を測定目的に応じて分離・結合させて平行光線となるように光学的に調節する光学系と、

前記光学系により調節された光を被測定部位である被測定者の皮膚に照射すると共に、血管内の血液中の血糖分子の倍振動及び組み合わせ振動により散乱されて反射し

(2)

実登2588468

3

た光を集束する集光部と、
前記集光部により集束された光子を電気的なアナログ測定値信号に変換した後、この信号を増幅して出力する検出器と、
前記電気的なアナログ測定値をデジタル測定値に変換するA/D変換器と、
前記基準値としての検定曲線を記憶するメモリと、
変換された前記デジタル測定値と前記メモリに記憶された検定曲線とを比較して血液中の血糖濃度を算出すると共に、前記D/A変換器を介して前記電源調節器に制御信号を出力してレーザダイオードの発光光線を制御する前記演算処理部としてのマイクロコンピュータと、
前記マイクロコンピュータにより演算・算出された血糖濃度を表示するデジタルディスプレイと、
を具備すると共に、
装置全体を携帯可能な寸法及び形状に小型化して形成したことを特徴とする生体を損なわない血糖濃度測定装置。

【請求項2】前記レーザダイオードから放射される電子輻射線の波長が $1.4\mu\text{m}\sim 1.8\mu\text{m}$ であり、この波長の光が被測定者の皮膚を介して順次に血液に照射されることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項に記載の生体を損なわない血糖濃度測定装置。

【請求項3】前記集光部は、直径が 2.5cm 以下のほぼ球形に形成された粗分球より成り、かつ、全体の寸法が横 150mm 、縦 75mm 、及び高さ 22mm 以下に形成されたことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項に記載の生体を損なわない血糖濃度測定装置。

【請求項4】この血糖濃度測定装置の本体と、前記光学系、集光部及び検出部より成る測定部とを分離して構成すると共に、前記本体及び前記測定部分を光ファイバにより接続したことを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項に記載の生体を損なわない血糖濃度測定装置。

【請求項5】前記集光部により集束された前記光子を検出する検出部は、フォトダイオードを用いると共に前段増幅器を備えたゲルマニウム検出器より構成され、前記D/A変換器及びA/D変換器は、前記マイクロコンピュータから分離されて同一基板上に実装され、かつ、前記電源としては $4.5\sim 9\text{V}$ の充電用バッテリーより構成されていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項に記載の生体を損なわない血糖濃度測定装置。

【考案の詳細な説明】

【0001】

【考案の属する技術分野】この考案は血糖濃度測定装置に係り、特に従来の測定装置のように注射器やメス等の器具を用いて採血してから血糖濃度を測定するのではなく、ノン・インベシブ方法 (Non-Invasive Technique) を用いて採血等による生体の損傷を伴わずに、単に本装置の測定部分 (Port) を血管の見える人体の適当な部分、例えば手首の内側に当てることにより、血糖濃度

4

の測定を可能にした生体を損なわない血糖濃度測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】通常、糖尿病等の患者は一日に2回ないし8回程度、平均すると4回程度は注射器等により血液を採取し、その後、例えば酵素法 (Enzymatic Method) を利用した携帯用血糖濃度測定機器により血液中の血糖濃度を測定している。

【0003】現在、前記測定機器を用いて行なう検査及び測定においては、1回の検査及び測定毎に使い捨ての注射器や検査紙等が必ず1セットは使用されている。従来の測定機器を用いる検査及び測定は、機器の本体だけでも高価であるばかりでなく、注射器や検査紙等の測定補助器具の購入費用だけでも年間を通して計算すると多大な経費を要している。

【0004】このような問題を解消するため多くの研究が進められてきた。

【0005】

【考案が解決しようとする課題】本考案の目的は、血糖を測定する時に注射器・試験紙等の器具を用いることなく血糖濃度測定用の装置の測定部を単に皮膚に当てることにより、手軽でかつ人体に悪影響を与えることなく血糖濃度を測定することのできる、生体を損なわない血糖濃度測定装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この考案による生体を損なわない血糖濃度測定装置は、電源スイッチを介して所定電圧を供給する電源と、この電源により所定波長の光を発生させる光源と、この光源からの光線を所定の平行光線に制御する光学系と、光学系を介して供給された光線が被測定部位に照射し反射されてきた光を集束させる集光部と、集光部が集束した光を検出する検出部と、検出部からの出力をアナログ信号からデジタル信号に変換した測定値を基準値と比較して演算処理して血糖値を算出する演算処理部と、を備えた生体を損なわない血糖濃度測定装置を、以下のよう構成したものである。

【0007】少なくとも1つの発光素子よりなり接合部を備えると共に電源からの電流により異なる出力波長の光を発生させる光源としてのレーザダイオードと、電源からの出力に基づいて電圧の安定した出力を光源としてのレーザダイオードに供給するダイオード用の電源調節器と、温度変化の影響を受け易いレーザダイオードの接合部に対して所定の割合で電流値を変化させるように制御する温度調節器と、電源調節器を制御するために演算処理部より出力されるデジタル制御信号をアナログ制御信号に変換させるD/A変換器と、レーザダイオードから放出された光を測定目的に応じて分離・結合させて平行光線となるように光学的に調節する光学系と、光学系により調節された光が被測定部位である被測定者の

第 2588468 号

No. 2588468

[请求项 1]关于人体无创血糖浓度测量装置而言,包括通过电源开关、提供所需电压的电源,及靠此电源可发出特定波长光的光源,及此光源发出的光线整理成所定的平行光线的光学系统,及通过光学系统将提供的光线照射至被测部位,并将反射回来的光汇聚至聚光部,及由聚光部汇聚的光检测出的探测部,及将由探测部的输出从模拟信号转换成数字信号的测量值与基准值比较,计算处理后算出血糖值的 演算处理部构成。

[Request 1]The device for non-invasive measuring blood glucose comprises of an electric power switch that provides the power at required voltage, a light source that emits light of specified wavelength, a set of optical system that can set the light into parallel light and make the light irradiate on the measured part and then focus the reflected light, a detector for detecting the focused light, and a data processing unit for converting the analog signal into digital signal, comparing it with the reference value and calculating the concentration of blood glucose.

[请求项 2]上述激光二极管发射光的波长为 $1.4-1.8\ \mu\text{m}$ 。

[Request 2] The laser diode mentioned above emits light with wavelength ranging from 1.4 to $1.8\ \mu\text{m}$.